Lane Medical Library

Aus der medizinischen Klinik zu Kiel.

Ein Beitrag

zur

Kasuistik des Tetanus.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

der medizinischen Fakultät
der Königl. Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

vorgelegt von

Jens Matzen,
approb. Arzt aus Loitwitt.

Kiel 1903.
Druck von Schmidt & Klaunig.

Aus der medizinischen Klinik zu Kiel.

Ein Beitrag

zur

Kasuistik des Tetanus.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

der medizinischen Fakultät
der Königl. Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

vorgelegt von

Jens Matzen,
approb. Arzt aus Loitwitt.

Kiel 1903.
Druck von Schmidt & Klaunig.

Nr. 7.

Rektoratsjahr 1903/04.

Referent: Dr. **Quincke.**

Zum Druck genehmigt:

Dr. **Fischer,**

z. Zt. Dekan.

Meinen lieben Eltern

in Dankbarkeit gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153718_0018

Die Serumtherapie des Tetanus wurde durch die bahnbrechenden Arbeiten Behrings inauguriert, welcher im Jahre 1890 zuerst die Mitteilung machte, daß es ihm im Vereine mit Kitasato gelungen sei, ein Tier gegen die Infektion mit Tetanusgift zu immunisieren, sowie bereits inficierte Mäuse durch Bluttransfusion seitens immunisierter Kaninchen zu heilen.

Seine Versuche, ein praktisch brauchbares Serum herzustellen, wurden bald auch in Italien aufgenommen, wo Tizzoni und seine Schüler in kurzem in der Lage waren, eine Reihe von durch Seruminjektionen geheilten Fällen veröffentlichen zu können. Dann folgten französische und englische, zuletzt auch amerikanische Ärzte, sodaß die Anzahl der bis jetzt beschriebenen Fälle, die mit Serum behandelt sind, schon mehrere Hundert beträgt.

Mit der weiteren Ausbildung der Serumbehandlung stieg die Anzahl der verwendeten Sera. Die wichtigsten Präparate sind jene von Behring, von Tizzoni und von Pasteur. Wegen der größeren Billigkeit und der Garantie, welche der Staat (Institut für experimentelle Therapie zu Frankfurt a. M., Direktor Geh. Medizinalrat Prof. Dr. Ehrlich) dafür leistet, daß das Präparat tatsächlich die angegebenen Antitoxinmengen besitzt, verdient das Serum von Behring in Deutschland den Vorzug. Es ist sicher ebenso reich an Antitoxin, wenn nicht reicher, als die übrigen. Es wird in den Höchster Farbwerken von Pferden gewonnen und wurde früher mit einem Immunisierungsvermögen von 1 zu 1 000 000

ausgegeben, d. h. ein ccm desselben immunisiert eine Million Gramme eines Tieres, sodaß für einen etwa 100 Kilogramm schweren Menschen 0,1 ccm dieses Serums zu Immunisierungszwecken notwendig war. Da nun nach der Angabe Behrings für einen Menschen, der mit soeben ausgebrochenem Tetanus in Behandlung kommt, eine mindestens 1000 mal so große Serummenge zur Heilung notwendig ist und diese mit der Zeit, in welcher der Mensch nach stattgefundenem Ausbruch der ersten Symptome in Behandlung kommt, sehr rasch wächst, so war eine genügende Serumzufuhr mit Schwierigkeiten verknüpft, da man ja einem Menschen schwer mehr als 100 ccm auf einmal injicieren kann. Deshalb gaben im Oktober 1896 Behring und Knorr ein neues Tetanusantitoxin aus, und zwar in fester und in flüssiger Form. Das erste Präparat wird in Fläschchen, welche 5 g enthalten, abgegeben und repräsentiert die einfache Heildosis für Menschen und Pferde. Ein Gramm dieses Präparats enthält 100 mal mehr wirksame Substanz als 1 ccm des früher ausgegebenen Serums. Vor dem Gebrauch ist obige Menge in 45 ccm sterilisierten Wassers von höchstens 40° C. aufzulösen und auf einmal einzuspritzen. Bei Pferden rät Behring zu intravenöser Applikation, von welcher er eine um 24 Stunden früher eintretende Wirkung erwartet, als dies bei subcutaner Einspritzung der Fall ist. Bei Menschen widerrät er die intravenöse Einverleibung und befürwortet die von Tizzoni empfohlene subcutane Injektion in die Nachbarschaft der Infektionsstelle oder auch unter die Haut von Brust, Bauch, Rücken, unteren Extremitäten. Die Dosierung ist in erster Linie von der Zeitdauer, welche seit der Verletzung verflossen ist, abhängig zu machen. Ist längere Zeit vergangen, so ist nach der Angabe Behrings die Verhütung nicht ganz sicher, doch ist dann wenigstens leichter Verlauf und durchaus günstiger Ausgang zu erwarten. In einer 1900 erschienenen Publikation rät er für die einmalige Injektion beim Menschen nicht über 20 ccm hinauszugehen, ent-

sprechend 200 Antitoxineinheiten. Die geringste Menge soll 100 Antitoxineinheiten betragen und wenn möglich in den ersten 30 Stunden der Erkrankung injiziert werden.

Wenn auch die Ergebnisse der Serumbehandlung nicht auffallend gute zu nennen sind, so ist man heutigen Tags doch allgemein der Ansicht, daß die Anwendung dieses Mittels in jedem Fall angezeigt ist schon allein aus dem Grunde, weil nach vielfachen Beobachtungen das Blut eines Kranken, der mit Heilserum behandelt ist, nicht nur kein Tetanusgift mehr enthält, sondern sogar antitoxisch wirkt. Man kann also durch das Heilserum eine weitere Giftwirkung verhindern; gegen das bereits von den Zellen aufgenommene Gift vermag man allerdings bisher leider nicht allzuviel. — Prophylactisch angewandt ist das Serum nicht nur unschädlich, sondern auch wirksam. Zu solchen Zwecken genügen 10—20 Antitoxineinheiten. v. Leyden und Blumenthal empfehlen, bei allen verdächtigen Aborten und Verletzungen, namentlich mit Erde, prophylactisch Tetanusserum anzuwenden und wünschen daher, daß wenigstens das feste, dauernd haltbare Präparat in den Apotheken vorrätig gehalten werden soll.

Als man allgemein einzusehen begann, daß die bisher geübten Methoden der subcutanen und intervenösen Injektion von Heilserum beim Wundstarrkrampf zu einer Heilung nicht genügten, so erklärte man sich dies vornehmlich durch die Annahme, daß das Antitoxin die Bindung zwischen Nervenzelle und Tetanusgift deshalb nicht zu lösen im stande ist, weil bei der subcutanen Serumeinverleibung das Antitoxin überhaupt nicht oder in zu geringer Konzentration dem Zentralnervensystem zugeführt wird. Der nächste Gedanke war nun der, ob es nicht möglich wäre, dem Zentralnervensystem das Antitoxin direkt zuzuführen, so daß es dann am eigentlichen Orte der Erkrankung zur Wirkung käme. Die ersten Versuche in dieser Richtung stellten Roux und Borrel im Jahre 1898 an tetanusinfi-

zierten Meerschweinchen und Kaninchen an, denen sie Heilserum ins Gehirn einspritzten, in dem sie als Ort der Applikation die großen Hirnwindungen wählten. Auf diese Weise gelang es ihnen unter 45 tetanisierten Meerschweinchen 35 zu retten, während von 17 Meerschweinchen, welche das Serum subcutan erhalten hatten, 15 starben. Roux und Borrel drücken sich über die Anwendungsmöglichkeit ihrer Methode beim Menschen sehr vorsichtig aus. Blumenthal und Jakob sahen bei Ziegen, daß diese Injektionen ins Gehirn stets von sehr unangenehmen Hirnkrisen begleitet waren, welche allerdings bald vorübergingen, einen therapeutischen Erfolg konnten sie mit dieser Methode nicht konstatieren, wenigstens nicht bei Ziegen. Beim Menschen ist diese Art der Behandlung bisher fast durchweg mit sehr schwachem Erfolge angewandt worden. Theoretisch ist es auch nicht recht zu verstehen, warum gerade eine Injektion in die Gehirnsubstanz eine so hervorragende Wirkung auf das Toxin haben soll, da doch das Tetanusgift keine Gehirnerscheinungen macht, sondern vielmehr solche von der Medulla oblongata und vom Rückenmark aus.

Im Bestreben, das Serum möglichst nahe an das Zentralnervensystem heranzubringen, faßte dann Jakob, unabhängig von den Versuchen von Roux und Borrel, im Anschluß an die von ihm ausgeführten Untersuchungen über die Quincke'sche Lumbalpunktion den Plan, das Antitoxin direkt in den Sack der Dura mater spinalis einzuspritzen. Begreiflich wäre ein größerer Heilerfolg dieser Therapie, als er bei der subcutanen Seruminjektion verzeichnet werden konnte, indem das Eindringen des Antitoxins aus der Spinalflüssigkeit in das Rückenmark selbst viel leichter von statten gehen wird, da die Blut- oder Lymphgefäße des Duralsackes das Antitoxin leichter aufnehmen und den großen Rückenmarkszellen zuführen können. Jakob bezeichnet diese modifizierte Quincke'sche Lumbalpunktion als Duralinfusion (richtiger wäre „Subarach-

noïdalinfusion"). Diese Anwendungsweise erscheint auch weniger eingreifend, als die intracerebrale Seruminjektion und andererseits erreicht man mit ihr eine viel ausgedehntere Verbreitung des Serums im Bereiche des Zentralnervensystems.

Diese Methode der subduralen Infusion wurde am Gehirn und am Rückenmark versucht. Am Gehirn wandte sie Collier in der Art an, daß er am Hinterkopf trepanierte, die Dura eröffnete und 10 ccm Heilserum in den Subarachnoïdalraum injizierte.

Einen geringfügigeren Eingriff stellt die Duralinfusion in der Lendengegend dar, die sich nach Quincke (Die deutsche Klinik am Eingange des 20. Jahrhunderts in akadem. Vorlesungen, 1902. Quincke: „Über Lumbalpunktion".) auf folgende Weise bewerkstelligen läßt: Man macht die Lumbalpunktion in der von ihm angegebenen Weise und bringt dann eine kleine Bürette von 5—10 ccm Inhalt mit dem Kautschuckschlauch in Verbindung. Nachdem dieselbe sich mit etwa 5 ccm des Liquors gefüllt hat, läßt man diesen abfließen und setzt dann aus graduierter Spritze oder Pipette die bestimmte Serummenge hinzu und läßt durch Erheben der Bürette die Flüssigkeit in den Spinalsack fließen. Man löst das Präparat in einer 0,1 % Kochsalzlösung, die reizlos bleibt, während die physiologische 0,7 % Kochsalzlösung bei Hunden und Menschen noch reizend wirkt.

In fast allen beschriebenen Fällen wurde außerdem auch auf subcutanem Wege dem Körper Serum einverleibt, sodaß die Wirkung einer alleinigen subduralen Seruminjektion nirgends beurteilt werden kann.

Die Anzahl der auf dem Wege der subduralen Methode mit Tetanusantitoxin behandelten Fälle ist, da sie erst kurze Zeit geübt wird, noch eine recht geringe. In seinem Sammelreferat „Über die Therapie des Tetanus mit Ausschluß der subcutanen und intravenösen Behandlung" hat Steuer 10 subarachnoïdal injizierte Fälle aufgeführt. In der mir zu-

gängigen Litteratur habe ich außerdem noch 2 Fälle gefunden, Barker, Lancet Nov. 17. 1900 und v. Leyden, Centralblatt für die Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1902 pag. 757, und dazu kommt noch der später zu beschreibende Fall der hiesigen medizinischen Klinik. Von diesen 13 Fällen sind 7 günstig verlaufen, von den anderen 6 kann der eine wegen gleichzeitig bestehender septischer Infektion kaum mitgerechnet werden, sodaß danach ca. 58% in Heilung ausgingen. Für die subcutane Behandlung fand Köhler (Münchener med. Wochenschrift 1898 Nr. 45 46) ca. 57% Heilungen. Wenn es überhaupt also angängig wäre, auf Grund eines so kleinen Zahlenmaterials sich ein Urteil zu bilden, dann scheine die subarachnoïdale Injektion keine Vorzüge vor der subcutanen zu haben. v. Leyden nnd Blumenthal sind anderer Ansicht. Sie halten diese Methode theoretisch und praktisch für die empfehlenswerteste. Auf Grund der Durchsicht von 76 Fällen kommt auch v. Schuckmann in der deutschen medizinischen Wochenschrift (1903, Nr. 10) zu derselben Ansicht. Unter diesen Fällen befanden sich 20 Fälle mit intracerebraler Injektion (Roux-Borrel) mit 25% Heilungen, 10 Fälle mit subarachnoïdaler (Lumbal-) Injektion mit 80% Heilungen (also ein bedeutend größerer Prozentsatz an Heilungen als oben, ihm müssen also andere Fälle zu Gebote gestanden haben), 3 Fälle mit intravenöser Injektion mit 33% Heilungen, 43 Fälle mit subcutaner Injektion mit 51% Heilungen.

Ein abschließendes Urteil über den Wert der Serumtherapie überhaupt läßt sich noch nicht aufstellen und es ist daher wünschenswert, daß möglichst alle vorkommenden Fälle, auch die ungünstig verlaufenden, veröffentlicht werden.

Im folgenden sollen zwei Fälle der medizin. Klinik zu Kiel beschrieben werden.

Der eine betrifft die 42jährige Scheuerfrau Auguste Schütt (aus Neustadt in Holstein), die am 30. November 1902 von dem sie behandelnden Arzt in die hiesige medizinische Klinik geschickt wurde.

Anamnese: Vor 14 Tagen bemerkte Pat. an der linken Mittelzehe eine blutunterlaufene Stelle, die zunächst nicht schmerzte, dann aber bald rot und schmerzhaft wurde. Auf Druck entleerte sich jetzt Eiter. Pat. behandelte diese Affektion selbst durch Auflegen von Watte etwa 8 Tage lang. Ob sie in dieser Zeit noch im Garten gearbeitet hat, kann sie nicht mit Bestimmtheit sagen, glaubt es aber nicht. Anderweitige Verletzungen will sie in letzter Zeit nicht erlitten haben. — Am 23. November bemerkte Pat., daß sie schlecht schlucken konnte. Diese Beschwerden wurden am 24. schlimmer und am 25. kamen Rücken- und Brustschmerzen hinzu, ferner ein Gefühl von Steifigkeit in der Kiefermuskulatur und hinter den Ohren. Am 26. und 27. trat Steifigkeit im Rücken und in der Brust auf. Am 28. konnte sie sich nicht mehr aufrecht halten, so stark zog sich der Rumpf zusammen. Am selben Tage stellten sich dann auch Anfälle ein, bei denen der Kopf nach hinten gezogen wurde, die Arme gebeugt und steif und die Hände zu Fäusten geballt wurden. Es trat jetzt starkes Schwitzen ein. Schütteln und Stoßen der Gliedmaßen soll nicht aufgetreten sein. Ob Pat. Fieber hatte, weiß sie nicht. Am 30. wurden die Anfälle, die Schmerzen und die Steifigkeit schlimmer, weswegen sie in die hiesige medizinische Klinik überführt wurde.

Status am 30. Nov. (8. Krankheitstag): Ziemlich schlechter Ernährungszustand. Starke Schweißsekretion. Steifigkeit des Rückens. Schmerzen in Rücken, Leib und Unfähigkeit den Mund zu öffnen. Es besteht sehr starker Opisthotonus, besonders in den unteren Teilen der Wirbelsäule, aber auch in der Nackenmuskulatur in ausgesprochener Weise. Der Trimus ist so stark, daß die Eckzähne auch bei möglichst maximaler Mundöffnung noch hintereinander stehen. Die Mundwinkel sind nach außen gezogen und können bei dem Versuch, die Lippen zu spitzen, nur wenig nach der Mitte gezogen werden. Der Temporalmuskel ist stärker tonisch kontrahiert als der Masseter. Das Abdomen ist flach, die Bauchmuskulatur besonders hart kontrahiert. Die Armmuskulatur ist rigid, ohne Überwiegen einer besonderen Muskelgruppe. Bei Manipulationen an den Beinen spannt sich die Muskulatur stark an, so daß die Sehnenreflexe schwer auslösbar sind, gelingt aber die Erschlaffung der Muskeln, so sind sie gesteigert.

Pat. verhält sich in diesem Zustand ziemlich ruhig. Stoßkrämpfe sind bisher nicht beobachtet. Das Sensorium ist frei. Die Atmung ist ruhig. Temp. 38,2—37,4. Puls 132—100.

Am letzten Glied der linken Mittelzehe findet sich eine kleine, mit Schorf bedeckte Wunde.

Abends 5 Uhr: Lumbalpunktion. Vorher 1 g Morphin subcutan. Punktion im letzten Interlumbalraum. Nadelstichtiefe 6 cm, Einstich in der Mittellinie. Druckmessung ist wegen Weite des Ansatzrohres nicht möglich. Es wurden 10 ccm Cerebrospinalflüssigkeit abgelassen und 17 ccm Antitoxinlösung (festes Präparat 1902 in 0,1% Kochsalzlösung ohne Karbolzusatz) mit ca. 90 Immunisierungsein-

heiten aus einer kleinen Bürette in den Subarachnoïdalsack einfließen gelassen (Dauer 15 Minuten). Ca. 60 Einheiten werden dann teils am linken Oberschenkel, teils an der linken Wade subcutan injiziert. Nach Injektion dieses letzteren Quantums tritt eine beträchtliche Kontraktur der Wadenmuskulatur mit starken fibrillären Zuckungen auf.

Die Wunde an der linken Mittelzehe wird nach Abhebung des Schorfs energisch mittels Paquelin kauterisiert. — Schon bald nach der Antitoxininjektion scheinen der Opisthotonus und die Schmerzen etwas nachzulassen (Morphiumwirkung?).

In der Nacht nach Verabreichung von Chloralhydrat ziemlich guter Schlaf, nur mehrfach Zunahme der Schmerzen ohne eigentliche Krämpfe. Urin ohne Eiweiß.

Am folgenden Tage (1. XII., 9. Krankheitstag) bei der klinischen Vorstellung folgender Status: Mund kann nur sehr wenig geöffnet werden. Der Mundboden, der Sternocleidomastoideus befinden sich in fester Kontraktion. Die Falten des Gesichts sind stark ausgeprägt, die Augen sind geringer geöffnet als normal. Der Masseter ist nicht besonders stark gespannt. Die Nackenmuskulatur ist bretthart kontrahiert. Die Bewegungen der Arme sind langsam, mühsam, die einzelnen Muskeln springen stark hervor. An der Brust hebt sich die Faserung des Pectoralis stark ab. Die Bauchmuskulatur ist hart, dsgl. die des Rückens. Bei Berührungen nimmt der Tonus der Rückenmuskulatur noch zu. Die Beinmuskeln sind auch steif. Das Schlucken geht in kleinen Schlucken vor sich. — Infolge der tetanischen Kontraktion der gesammten Körpermuskulatur ist nur sehr geringe Veränderung der Körperhaltung möglich.

Im Laufe des Tages hat sich der eigentümliche Gesichtsausdruck noch stark ausgeprägt, besonders ist die Stirn stärker gerunzelt und der Mund breiter gezogen. Antitoxininjektion: In rechten Oberschenkel und in Abdomen je 50 Einheiten (festes Präparat 1902).

Der Urin ist spärlich, eiweißfrei. Die Schmerzen haben sich im Laufe des Tages verschlimmert, öfters nehmen sie plötzlich unter Zusammenfahren zu. Atmung 28. Temperatur: 38,4°—37,8°. Puls: 124—112.

2. XII. (10. Krankheitstag): Pat. hat trotz 1,5 g Chloralhydrat sehr schlecht geschlafen, das Schlucken geht viel schlechter. Es tritt dabei ein zusammenschnürendes Gefühl im Halse auf. Keine eigentlichen Stoßkrämpfe, aber anfallsweise Zunahme der Schmerzen mit manchmal erhöhtem Spasmus.

Im Laufe des Tages bessert sich das Schlucken. Schmerzen weniger heftig. Pat. werden noch 250 A. E. des festen Präparats (1899) in den rechten Oberschenkel injiziert. — Urin ohne Eiweiß. Wunde am Fuß reaktionslos. Atmung 24. Temperatur: 37,2°—37,8°. Puls: 116—104.

3. XII. (11. Krankheitstag): Pat. hat auf 2,0 Chloralhydrat gut geschlafen. Befinden wie tags zuvor. — Urinmenge reichlicher. Auf Clysma Entleerung festen Stuhles, große Menge unter starkem Schweißausbruch und starken Schmerzen bei erhöhter Pulsfrequenz.

Gegen Abend wieder mehr Schmerzen, anfallsweise schmerzhafte Spasmen, namentlich im rechten Arm. Keine Stöße. Schlucken geht. Facies risoria. Augenspalte etwas kleiner. Bauchmuskulatur etwas weniger gespannt. Temperatur: 37,6°—38,2°. Puls: 100—108.

4. XII. (12. Krankheitstag): Pat. hat in der Nacht bis 4 Uhr geschlafen; bekommt nach Stuhlentleerung im Bade einen Anfall schwerer Ateminsuffizienz. Sie wird blau, bekommt Schaum vor den Mund. Puls sehr klein. Ob Atmungspause oder Atemmuskelkrampf, ist nicht festzustellen, da der Anfall nur von der Schwester beobachtet wird. Nach dem Anfall vermehrte Schmerzen, Schweiß, starke Spannung der Bauchmuskulatur. Facies risoria. Kleine Augen.

Im Laufe des Tages Schmerzen wechselnd, nehmen reflektorisch unter kurzem Aufzucken zu. Gegen Abend Gefühl von Engigkeit, ohne daß es zu einem Erstickungsanfall kommt. Mäßige Urinmenge trotz reichlicher Flüssigkeitszufuhr (Schweiß!). Atmung 20. Temperatur: 38,2°—38,0°. Puls: 128—108.

5. XII. (13. Krankheitstag): Guter Schlaf bis 4 Uhr morgens. Heute weniger Schmerzen, geringe reflektorische Zunahme derselben. Mund kann etwas geöffnet werden. Schlucken geht sehr gut.

Im Schlafe wird der Mund weit offen gehalten, Bauchdecken schlaff. Bei Betastung und Bewegung keine Zunahme der Spannung. — Beim Erwachen ist der Mund auch weiter offen als am Tage und der Bauch weniger fest. Temperatur: 37,4°—38,0°. Puls: 100—96.

6. XII. (14. Krankheitstag): Mund heute morgen für Daumen durchgängig. Bauchdecken gespannter als gestern Abend. Schmerzen nicht heftig, nehmen aber auf äußere Reize zu. Ebenso nimmt die Mundspalte nach wiederholten Bewegungen ab. Gesichtsausdruck infolge der Faltenglättung etwas verändert, nimmt bei äußeren Reizen wieder den des Lächelns an. Zustand im ganzen wechselnd. Temperatur 37,4° bis 37,6°. Puls 108—124.

7. XII. (15. Krankheitstag): Wenig Schmerzen, geringe Schweißbildung. Empfindlichkeit gegen äußere Reize gemindert. Sie hat bis heute täglich 0,01 Morphin bekommen. Temperatur: 37,2°—38,0°. Puls: 124—112.

8. XII. (16. Krankheitstag): Immer noch starke Spannung, namentlich der Bauchmuskeln. Risus sardonicus deutlich. Schmerzen nur bei Bewegungen. Schlucken geht gut. Mundspalte nicht weiter. Temperatur: 37,2°—37,6°. Puls: 108—96.

9. XII. (17. Krankheitstag): Heute Nacht kein Schlaf (gestern Abend kein Chloralhydrat!) Wenig Schmerzen. Starkes, aber wechselndes Steifigkeitsgefühl. Reflexempfindlichkeit hat schon abgenommen. Temperatur: 37,2°—37,4°. Puls: 100—116.

10. XII. (18. Krankheitstag): Auch ohne Chloralhydrat guter Schlaf. Mundsperre geringer. Bauchdecken weniger gespannt. Immer noch Opisthotonus.

11. XII. (19. Krankheitstag): Befinden gut. Gesichtsausdruck wechselt. Bauchdecken gespannt. Mäßige Schweißabsonderung.

12. XII. (20. Krankheitstag): Seit heute Nacht wieder mehr Steifigkeitsgefühl. Schmerzen im Bauch und in den Beinen. Reflexerregbarkeit wieder stärker, desgleichen Schweißsekretion. Temperatur: 37,0° bis 37,4°. Puls: 108—92.

15. XII.: Risus sardonicus tritt nur noch zeitweise auf. Mund kann weit geöffnet werden. Bauchdecken noch hart. Die Zehenwunde überhäutet sich.

20. XII.: Pat. kann die Gliedmaßen unbehindert bewegen; mittels Ziehen an einer am Bettende befestigten Schlinge kann sie sich selbst in eine sitzende Stellung aufrichten.

23. XII.: Gang steifbeinig, aber möglich. Das willkürliche Lachen deutlich von dem risus sardonicus zu unterscheiden. Bauchmuskulatur zeitweise immer noch stark gespannt. Schlucken auch fester Nahrungsmittel ist normal. Allgemeinbefinden sehr gut. Rasch fortschreitende Besserung.

31. XII.: Die Bauchmuskulatur fühlt sich immer noch hart an. Die Beinmuskulatur ist noch jetzt leicht rigid. Die Sehnenreflexe lebhaft gesteigert. Patellar- und Fußklonus.

1. I. 03.: Pat. geht umher, hat keine Beschwerden. Ein kleiner Abszeß an der Vorderfläche des rechten Oberschenkels, entsprechend der Injektionsstelle, entleert staphylococcenhaltigen Eiter.

4. I. 03.: Allgemeinbefinden völlig normal. Appetit gut. — Bauchdecken manchmal noch etwas gespannt. Langsames Abklingen der Erscheinungen.

8. I. Pat. geht normal. Gesichtsausdruck normal. Patellarreflex noch lebhaft.

10. I. Pat. wird entlassen. Als einziges Residuum des überstandenen Tetanus besteht noch eine Steigerung der Sehnenreflexe an den unteren Extremitäten.

Das am Aufnahmetage entnommene Wundsekret wirkte auf Mäuse nicht tetanisierend, es wurden auch keine Tetanusbazillen gefunden. Es ist also nicht mit Sicherheit zu entscheiden, ob an dieser (oberflächlichen) Wunde oder an einer anderen unbekannten Stelle (etwa vom Darm aus?) die Tetanusinfektion stattgefunden hat.

Der zweite Fall hat folgende Krankengeschichte:

Anamnese: Am 20. VII. 1901 bemerkte Patient, der 63 jährige Landarbeiter Heinrich Steffen (aus Oldenburg in Holstein) am Ringfinger der linken Hand eine stecknadelkopfgroße schwarze Stelle, die etwas schmerzte. Von einer erlittenen Verletzung weiß er nichts, er meint, daß er sie beim Torfgraben bekommen hat. Drei Tage später, am 23. VII., war die Stelle

stärker entzündet, sodaß er am 24. den Arzt aufsuchte, der am 25. inzidierte. Am selben Tage bekam Pat. in der rechten Hand einen Krampf von einigen Minuten Dauer, sodaß er die Finger nicht ausstrecken konnte. Am 30. merkte er, daß er die Kiefer nicht mehr ordentlich auseinanderbringen konnte, welche Erscheinung zunahm, sodaß er nur mühsam Nahrung zu sich nehmen konnte. Auch dies trat in Form von Krampf tourenweise auf, ca. 6 mal am Tage. In der Zwischenzeit konnte er den Mund etwas weiter öffnen. Die Krämpfe in der r. Hand traten mitunter gleichzeitig auf, doch zuweilen auch zu einer anderen Zeit. In andern Muskelgebieten keine Krämpfe. — Sonst fühlt Pat. sich nicht erheblich krank. Urin- und Stuhlentleerung normal.

Status am Tag der Aufnahme, 5. VIII: Über mittelgroßer, kräftig gebauter Mann, in mäßigem Ernährungszustand. Starrer Gesichtsausdruck; Stirn stark gerunzelt; Falten sehr deutlich hervortretend. Kiefer können nur so weit auseinander gebracht werden, daß man eben mit dem kleinen Finger in die Mundhöhle gelangen kann. Bei Eintritt eines Krampfes (5—6 mal am Tage) werden die Zähne fest aufeinander gepreßt. Stoßkrämpfe sind bis jetzt nicht beobachtet. — An der r. Hand tritt die Beugemuskulatur der Finger zu gleicher Zeit oder unabhängig vom Trismus in tonischen Krampfzustand von etwa 3 Minuten Dauer. Die ganze Rücken- und Nackenmuskulatur befindet sich dauernd in mäßiger Kontraktion, auch ist die Beugemuskulatur des r. Beines etwas starrer, als die des linken. Bauch- und Brustmuskeln sind nicht gespannt. Schlucken geht gut. Der Gang ist schwerfällig, breitspurig und namentlich ist das Treppensteigen erschwert. Reflexe sind nicht erhöht. Augen können gut geöffnet werden. Pupillen mittelweit und gleichweit. Urin blaßgelb, ohne Eiweiß.

Am Ringfinger der linken Hand an der Beugeseite in der Höhe des Mittelgliedes eine $2\frac{1}{2}$ cm lange, $\frac{1}{2}$ cm breite, stark granulierende Wunde, von ziemlich reichlichem, dünnflüssigem Eiter bedeckt. Mit der Sonde kommt man in einen fast bleistiftdicken Gang bis unter die Haut der Fingerspitze nach vorne und proximalwärts bis zur Mitte der Grundphalange. — Im Ausstrichpräparat finden sich Streptococcen, Staphylococcen, Diplococcen, Stäbchen, aber keine Tetanusbazillen.

Es wird am Vormittag desselben Tages die Exartikulation des linken IV. Fingers im Metacarpo-phalangealgelenk vorgenommen. Nachmittags wird Tetanusantitoxin (250 Imm. Einh. d. festen Präp.) unter die Haut der rechten Brustseite injiziert. Pat. bekommt außerdem an dem Tage 5 mal 1,0 Kal. brom. Gegen Abend hin nimmt die Steifigkeit im ganzen Körper etwas ab. Während des ganzen Tages waren 3 tonische Krampfanfälle von etwa je 5 Minuten langer Dauer aufgetreten, und zwar waren sie beschränkt auf Kiefer- und Rückenmuskulatur und auf die Beugemuskeln der rechten Hand. Temp.: $87{,}0^0$—$37{,}2^0$. Puls 60—68.

6. VIII. (13. Krankheitstag): Im Laufe des Tages 5 Krampfanfälle in denselben Muskelpartien. Gegen Abend klagt Pat. zum ersten Mal über

geringe Schmerzen bei den Krämpfen. Er bekommt 2,0 Chloralhydrat täglich, morgens und abends. Temp.: 36,8—37,2. Puls: 68—56.

7. VIII. (14. Krankheitstag): Die gesamte Körpermuskulatur ist jetzt deutlich gespannt und rigide. Es treten 2—3 mal in der Stunde meist tonische, doch mitunter auch klonische Krampfanfälle auf, die dem Pat. viele Schmerzen bereiten, sodaß wiederholt Morphium und Chloralhydrat gegeben wird. — Nachmittags 3 Uhr wird wiederum Tetanusantitoxin (100 I. E.) unter die Haut des rechten Oberschenkels injiziert. — Gegen Abend wird der Versuch gemacht, den Pat. zu baden (36°). Es scheinen jedoch im Bade häufiger klonische Krämpfe ausgelöst zu werden, weswegen dasselbe nach 10 Min. unterbrochen wird. Darauf folgt sehr starke Schweißsekretion. Temp.: 36,8—47,4. Puls 56—88.

8. VIII. (15. Krankheitstag): Auch heute starke Schweißabsonderung, sodaß die Urinmenge trotz genügender Flüssigkeitszufuhr dauernd klein bleibt.

Im Laufe des Tages treten wieder häufige tonische Krämpfe der gesamten Rücken-, Nacken- und Kiefermuskulatur auf, die ziemlich schmerzhaft sind. Pat. bekommt daher Morphiumtropfen. Abends wird zum ersten Mal eine Temperatursteigerung bis zu 38,7° beobachtet. Injektion von 75 I. E.

9. VIII. (16. Krankheitstag): Die tonischen Krämpfe werden häufiger und werden z. B. durch Öffnen der Thür, Ansprechen des Pat., Berührung des Bettes, recht häufig ausgelöst. Auch der allgemeine Spasmus der gesamten Muskulatur ist gesteigert. Pat. bekommt morgens und abends 2,0 Chloralhydrat. — Nachmittags wird bemerkt, daß Pat. die Augen nur unvollkommen öffnen kann. Temperatur: 37,4°—37,4°. Puls: 104—108.

12. VIII. (19. Krankheitstag): Der Zustand hat sich in den letzten Tagen deutlich gebessert, doch stellen sich bei Berührung, ja selbst bei Ansprechen noch immer tonische Krämpfe ein. Klonische Krämpfe sind in den letzten Tagen nicht mehr aufgetreten. Pat. bekommt 4 mal 1,0 Kal. brom., außerdem noch bis zum 14. VIII. morgens und abends 2,0 Chloralhydrat. An diesem Tage erhält er auch noch eine subcutane Injektion von 100 I. E.

15. VIII. (22. Krankheitstag): Mund kann mehr als 2 cm geöffnet werden. Schlucken und Kauen geht ganz gut. Nickbewegungen gut möglich.

17. VIII.: Die Steifigkeit läßt im Ganzen allmählich etwas nach. Pat. ist jedoch noch nicht imstande, sich im Bett aufzurichten, auch nicht mit fremder Hülfe. Die Kiefer werden bis zu 3 cm auseinandergebracht, jedoch nur für ganz kurze Zeit, dann nähern sie sich wieder bis auf 1 cm. Schlucken geht sehr gut. Pat. bekommt noch täglich 3 mal 1,0 Kal. brom.

20. VIII.: Die Exarticulationswunde sezerniert ziemlich reichlich, in der Tiefe gute Granulationen, keine Schmerzen. Es treten tagsüber noch

1—2 Anfälle von tonischen Krämpfen auf von 1—2 Minuten Dauer. Während der nächsten Tage bekommt Pat. 3 mal täglich 1,0 Natr. brom.

23. VIII.: Die allgemeine Steifigkeit ist ganz erheblich zurückgegangen. Pat. kann sich wieder aufrichten im Bett, wenn auch nicht ohne Hülfe sitzen. Kopf und Hals kann Pat. fast ganz frei bewegen. Der Mund wird in fast normaler Ausdehnung geöffnet. Kauen und Schlucken ohne jegliche Beschwerden. Appetit vorzüglich. Eine erhebliche Steifigkeit besteht noch in der Rückenmuskulatur.

31. VIII.: Die Wunde granuliert allmählich aus der Tiefe zu. Die Sekretion ist noch ziemlich reichlich, doch nicht übelriechend. — Die Steifigkeit in der Rückenmuskulatur hat in den letzten Tagen nur wenig abgenommen. Der Gang ist noch ziemlich unsicher. Die Beine können noch nicht in normaler Ausdehnung gegen den Leib gezogen werden; an der Muskulatur der oberen Extremitäten ist kein Spasmus mehr nachweisbar. — Der Gesichtsausdruck ist jetzt viel bewegter. Die Öffnung des Mundes ist vollständig möglich, dagegen noch nicht die der Augen. — Die Bauchdecken sind noch etwas gespannt. —

4. IX.: Pat. steht täglich zwei Stunden auf, kann leidlich gehen. Es besteht noch ein Gefühl von Spannung in der Stirn-, Schläfen- und seitlichen Halsgegend bis nach dem Rücken hin. — Alle 3—4 Tage Bad. — Appetit sehr gut. —

12. IX.: Die Wunde zeigt Neigung zur Sekretretention, wird mit Argentumsalbe behandelt. Pat. wird mit Anratung mehrwöchentlicher Schonung als fast geheilt nach Hause entlassen.

Um den Wert der Serumbehandlung in diesen beiden Fällen etwas beurteilen zu können, müssen wir zunächst die Prognose ohne Rücksicht auf die Serumtherapie ins Auge fassen. Diese war in beiden Fällen eine günstige zu nennen wegen der langsamen Entwickelung des Krankheitsbildes, denn, je schneller die tetanischen Erscheinungen vor sich gehen, um so ungünstiger die Prognose — und umgekehrt. Der zweite Punkt, der nach Rose, Heddaeus u. a. die Prognose mitbestimmt, nämlich die Dauer der Incubationszeit, ob unter oder über 10 Tage betragend, läßt sich in diesen beiden Fällen nicht klarstellen, da der genaue Tag der Verletzung nicht angegeben werden konnte. Es stand also zu erwarten, daß auch ohne die Seruminjektionen allein durch die symptomatische und chirurgische Therapie der Ausgang sich günstig gestalten würde; immerhin ist es aber doch wahrscheinlich, daß das noch recht-

zeitig angewandte Serum den Verlauf in beiden Fällen günstig beeinflußt hat und daß es den Antitoxinen des Serums gelungen ist, die Tetanustoxine im Organismus zu paralysieren, insbesondere das Fortschreiten der Erkrankung auf die Respirationsmuskeln, das im ersten Falle drohte, zu verhindern. Ein unmittelbarer Einfluß des Serums auf die Heftigkeit und Frequenz der Anfälle ist nicht festzustellen gewesen, abgesehen von einer geringfügigen Besserung nach der ersten Injektion, die indessen bald wieder einer Verschlechterung Platz machte und auch auf die angewandten Medikamente (Morphium?) zurückgeführt werden kann.

In beiden Fällen ließ sich die Eingangspforte nicht mit Sicherheit feststellen, da in keinem Falle im Wundsekret Tetanusbazillen gefunden wurden, und dessen Injektion auf Mäuse auch nicht tetanisierend wirkte. Im zweiten Falle fallen die lokalen Krämpfe in der Beugemuskulatur der rechten Hand in die Augen, während doch die Verletzung links war. Vielleicht läßt sich daraus schließen, daß die Eingangsstelle sich doch nicht an der eiternden Wunde des linken Ringfingers, sondern irgendwo an der rechten Hand (etwa unter einem Fingernagel) befand und daß dieser Fall zu jenen seltenen Fällen gehört, wo beim Menschen ein örtlicher Tetanus eintritt. Diese Erscheinung ist beim experimentellen Tetanus der Tiere eine ganz gewöhnliche. Wenn bei diesen, wie gewöhnlich, die Injektion in die hintere Extremität gemacht wird, so bemerkt man, daß das Bein leicht nachgeschleift wird. Endlich wird es ganz steif, gestreckt nachgezogen. Es besteht vollständige lokale Kontraktur. Die Zehen sind ruderförmig gespreizt. Beim Menschen kommt diese Erscheinung, wie gesagt, sehr selten vor. Ein solcher Fall ist in den „Mitteilungen aus den Grenzgebieten der Medizin und Chirurgie VI. 4—5 p. 688.—1900“ von Adrian beschrieben worden, außerdem sind noch zwei von Halban und Stintzing mitgeteilt.

Auffallend ist in diesen beiden Fällen, besonders im ersten, die lange Dauer der tonischen Spannung in der Bauchmuskulatur, sowie auch im ersten die noch bei der Entlassung bestehende Erhöhung der Reflexe an den unteren Extremitäten.

Anhangsweise gebe ich noch Porträtaufnahmen der beiden beschriebenen Fälle, sowohl im Zustande des ausgesprochenen Tetanus, wie in der Rekonvalescenz. Besser als jede Beschreibung geben derartige vergleichende Aufnahmen den Charakter der Tetanus-Physiognomie wieder. Durch die verschiedenartige Beteiligung der einzelnen Gesichtsmuskeln, die übrigens in den Einzelfällen auch nicht einmal durchaus gleichartig ist, kommt ein Gesichtsausdruck zustande, welcher in seinen einzelnen Teilen verschiedenen mimischen Stimmungsbildern entspricht, sodaß ein Gemisch von Schmerz, Lachen und anderen mimischen Bildern entsteht.

Zum Schlusse verfehle ich nicht, meinem verehrten Lehrer Herrn Geh. Med.-Rat Professor Dr. Quincke für die freundliche Überweisung dieser Arbeit, sowie Herrn Oberarzt Dr. Groß für die Unterstützung bei derselben hiermit meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

An größeren Arbeiten wurden benutzt:

Centralblatt für die Grenzgebiete der Medizin und Chirurgie 1900: die Referate von Friedrich Steuer:
„Über die Therapie des Tetanus mit Ausschluß der subcutanen und intravenösen Behandlungsmethode“ und
„Über die subcutane und intravenöse Seruminjektion bei Tetanus“.

Billroth und Luecke: „Deutsche Chirurgie“, Lieferung 8: Rose „Der Wundstarrkrampf beim Menschen“.

Nothnagel: Spezielle Pathologie und Therapie, V. Band 2: v. Leyden und Blumenthal „Der Tetanus“.

Vita.

Ich, Jens Matzen, evangelischer Konfession, bin geboren zu Loitwitt, Kreis Tondern, am 25. Januar 1878. Von 1889—1897 besuchte ich das Gymnasium zu Husum, wo ich das Abiturientenexamen bestand. Ich widmete mich dem Studium der Medizin auf den Universitäten Halle, Freiburg, Berlin und Kiel. Am 30. Juli 1899 bestand ich in Kiel das Tentamen physicum und beendete hierselbst auch das medizinische Staatsexamen am 4. März 1903.

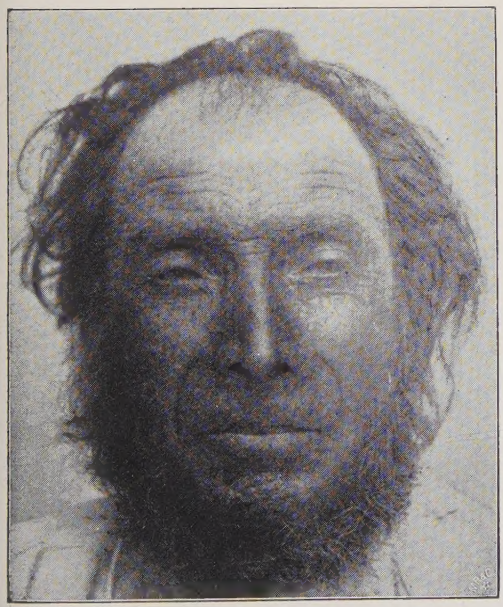
Kiel, den 14. März 1903.

Auguste Schütt.

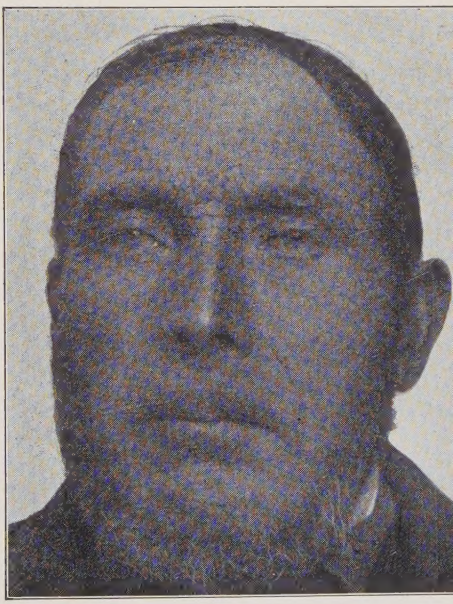
16. Krankheitstag.

44. Krankheitstag, kurz vor der Entlassu

Heinrich Steffen.



12. Krankheitstag.



5 Wochen später, bei der Entlassung.